

# ESTUDIO DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES CON AYUDA DE LA RADIOFOTOGRAFIA

Dres. Egon Werner<sup>1</sup> y Reinhilde Weinrich<sup>2</sup>

*Las enfermedades cardiovasculares constituyen un problema importante en muchos países del mundo. En el presente trabajo se muestran posibles modos de estudiar la epidemiología de dichas enfermedades, como son, por ejemplo, la radiografía y la evaluación de las placas que muestran las modificaciones del corazón, según un esquema determinado.*

## Introducción

En muchos países del mundo las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar entre las causas de muerte. A ellas también se debe el porcentaje mayor de invalidez prematura, quedando muchos hombres imposibilitados para el trabajo durante mucho tiempo debido a enfermedades del corazón o circulatorias. Además, en las estadísticas de muchos países se observa un aumento en este grupo de enfermedades, independientemente del aumento de la esperanza de vida.

Wilson y Jungner (1) han informado detalladamente sobre los principios y métodos del examen colectivo, según la definición de la OMS, y han puesto de relieve la importancia de las cardiopatías.

Después de más de 10 años de investigaciones seriadas de la población, se ha podido llamar la atención, y repetidas veces, sobre la posibilidad de comprensión de los enfermos cardiovasculares con ayuda del método radiofotográfico (2, 3), y así lo han hecho antes otros muchos autores (4-12). El fuerte eco que se produjo por el último trabajo fundamental (13) sobre este tema dio el impulso a este trabajo.

Se suscita la siguiente pregunta: ¿Es posible, tiene sentido y está económicamente justificado seleccionar con ayuda de la radiofotografía con placas de formato mediano, personas que muestran modificaciones del corazón y en las que se presenta con gran seguridad una enfermedad cardiovascular?

## Consideraciones fundamentales

Por la clínica se sabe que casi toda enfermedad importante y frecuente del corazón y del sistema circulatorio se manifiesta mediante la radiología. El grado de la modificación morfológica depende predominantemente de la enfermedad principal, de la gravedad del trastorno hemodinámico y la duración de la enfermedad. Hegglin (14) escribe: "La causa más frecuente de las enfermedades del corazón es la sobrecarga crónica de las fibras del corazón en la hipertonia, esclerosis coronaria (con el consiguiente debilitamiento de las fibras del corazón), miocarditis reumática y no reumática (también con debilitamiento de las fibras del corazón) y vicio de las válvulas".

Recalca posteriormente, en su monografía, que un corazón no modificado hace imposible una enfermedad del mismo, excepto en el caso de la estenosis mitral incipiente.

Es evidente que hay excepciones, ya que un corazón radiofotográficamente normal puede estar enfermo. En relación con el examen colectivo no se debe buscar el

<sup>1</sup> Director y médico jefe de la Dirección de la Lucha contra la Tuberculosis y las Enfermedades Pulmonares en la provincia de Leipzig, Alemania, y asesor en tuberculosis del Ministerio de Salud Pública de Cuba.

<sup>2</sup> Colaborador de la Dirección mencionada.

número escaso de excepciones sino más bien los casos numerosos que hacen la regla. Brugsch (15) escribe en su monografía: "La hipertrofia y dilatación de las cámaras, la diástole de la cámara anterior, la ampliación de los vasos, la ampliación de todo el corazón o de sus partes por separado pueden reconocerse de tal forma que el observador ejercitado, de un vistazo a la placa del corazón, puede diagnosticar el cuadro patológico". A esta observación de Brugsch sobre las placas radiográficas grandes (placas del corazón a distancia) le corresponde una sobre la evaluación paralela del corazón dentro del marco de la radiofotografía. El médico que evalúa con cada placa obtiene más experiencia y su vista se hará más aguda en relación con lo que se encuentra como norma en el corazón sospechoso. Muy pronto estarán comprendidos también los vasos mayores, los hilos y los diagramas pulmonares, con lo que ya se ha dicho lo decisivo.

Según diversas experiencias (12, 16-18), en el estado actual de la técnica la placa de formato medio en película de 70 mm permite una interpretación de la morfología del corazón y de los vasos mayores. Las condiciones radiofotográficas previas son, por regla general, un aparato de radiografía de cuatro válvulas con tubos anódicos, giratorio (foco fino) y una pantalla iluminada optimal. Desde el punto de vista fototécnico se han recomendado tanto el sistema de espejo cóncavo (Odelca) como el sistema de lentes (Zeiss). También el material fílmico satisface las exigencias al optimizar los factores que producen los defectos de nitidez aislados, con lo que se consigue reconocer los detalles con casi la misma claridad que en una placa de formato grande. Considerando una buena posibilidad de evaluación para los pulmones, que tanto ahora como antes ocupa el primer plano, se debe tratar de lograr tiempos cortos de exposición, para mantener reducidos los defectos de nitidez debidos a la exposición. La mayoría de los defectos

de nitidez debidos al movimiento los producen los latidos del corazón. Por regla general, no se sobrepasa la velocidad de 5 mm/seg.

## Material y método

### *Experiencia primera*

En la ciudad de Leipzig, Alemania, se seleccionaron arbitrariamente, en febrero de 1968, 2,500 personas (1,000 hombres y 1,500 mujeres) de 15 a 65 años de edad para su examen radiofotográfico. Cuando ya estaban evaluadas las películas de este grupo de personas en relación con las modificaciones del tórax y de los pulmones (evaluación doble), evaluadores (neumólogos) examinaron las fotos en relación con las modificaciones cardiovasculares.

Para esta experiencia se necesita un esquema especial para modificaciones del corazón en la radiofotografía (figura 1).

Debe aclararse primero la cuestión: ¿es necesario un esquema especial o debe sólo diferenciarse entre "normal" y "anormal"?

Tomando como base experiencias anteriores en la evaluación del corazón y de los pulmones, parece que es apropiado y necesario un esquema. Por un lado, se logra con él diagnóstico diferencial; por el otro, los evaluadores confrontarán constantemente los problemas que convenga, lo cual favorece la efectividad de las pruebas. A partir de esto, es posible, mediante una estandarización posterior, una comparación. En la elaboración del esquema empleado se partió primero, análogamente a la de los pulmones, de un tipo de esquema puramente descriptivo, utilizándose en el procedimiento científico el método inductivo, en el que la mayoría de las fotos (cientos de miles) se llevan poco a poco a un esquema. En confrontación constante con las opiniones de los diferentes libros de texto y con la morbilidad de las enfermedades cardiovasculares (19) se llegó finalmente al esquema de la figura 1. Hubo orientación consciente hacia la ciencia aplicada, estimándose que

esta documentación brinda una verdadera unión entre la teoría y la práctica y justifica los requerimientos necesarios presentes.

El esquema considera los trastornos hemodinámicos según las últimas opiniones de los libros de texto y la tendencia internacional (20-22). Posteriormente se justifican los parámetros más importantes de la morbilidad cardiovascular, los cuales están contruidos lógicamente y comprenden grados de gravedad, siempre que sea posible. En la aplicación se observa claramente que, en los grupos más importantes (C1 hasta C4) se origina de hecho una división con sentido. No se pudo prescindir del grupo C5 (casos de éstasis) ni del grupo C6 (otras configuraciones patológicas y diagnósticas no claras). El evaluador versado tratará siempre de hacer una clasificación adecuada; sin embargo, debe permitírsele separarse de esta, pues es extraordinariamente difícil, a partir de la teoría, llevar todas las placas del corazón a un esquema útil. Un mero vistazo a un voluminoso libro de texto con miles de láminas induce casi a la resignación, ya que cada persona tiene su forma propia de corazón como tiene su propia cara. Por lo tanto, hay que limitarse a los cuadros más importantes, los cuales a la vez reflejen los parámetros más decisivos de la morbilidad cardiovascular: hipertensiones e insuficiencias y lesiones cardíacas.

El esquema empleado debe justificar el punto de vista didáctico, importantísimo, de que debe exigirse del esquema, en el método de prueba de selección para las enfermedades cardiovasculares, lo siguiente: que sea instructivo y de rápida comprensión y que pueda dominarse después de poco tiempo de trabajo sin necesidad de los modelos. Al mismo tiempo, se orienta conscientemente hacia las deformaciones fáciles de reconocer: tamaño del corazón, configuración, aorta, vasos en la cercanía del corazón y pulmones. Contiene, además, orientaciones para su introducción (13).

El esquema propuesto no exige ninguna

modificación especial de la técnica radiográfica actual, y los evaluadores de placas lo pueden utilizar en corto tiempo, previa explicación de los trastornos hemodinámicos de las enfermedades cardiovasculares y las leyes del movimiento del corazón (23). Las investigaciones se realizaron con un aparato de cabina radiofotográfico de cuatro válvulas con una cámara Zeiss. El formato medio sobre la película de 70 mm de ancho es de 63×63 mm. Para la lectura es necesario una lupa de escaso aumento.

A las personas que se apartaban de la norma, según ambos evaluadores, se les llamó para un examen posterior. Estos exámenes se realizaron en el período de marzo a mayo de 1968. Correspondían a los métodos usuales en la práctica e incluían: anamnesis cardiovascular detallada y, a continuación, examen clínico intensivo, prestándose especial atención a los fenómenos de descompensación; después se tomaba la presión sanguínea de los pacientes acostados, con métodos estandarizados. La temperatura de la habitación era de 20°C y el paciente estaba 15-20 minutos en reposo antes de la medida. Se realizaron tres mediciones con columna de Hg decreciente. El ancho de la empuñadura fue de 13 cm y el largo de 32 cm. A continuación, se registraban con el electrocardiograma las tres derivaciones de las extremidades y las de la pared torácica: V1, V3 y V6; se llevaba a cabo una auscultación sutil y, en algunos casos especialmente difíciles, se practicaba el internamiento clínico para aclarar el diagnóstico.

#### *Experiencia segunda*

Posteriormente a los exámenes seriados cardiovasculares de toda la población mayor de 15 años, se tomaron al azar 1,476 personas de 40 a 59 años (802 mujeres y 674 hombres); de ellas, 607 padecían de hipertensión confirmada, 464 mostraban anomalía probada del ECG y 405 tenían el sistema cardiovascular sano. En todos estos casos se hicieron radiofotografías como en la ex-

perencia primera y se evaluaron dos veces en relación con las modificaciones cardíacas, en lo que se empleó el mismo esquema de evaluación. En la evaluación de las placas no sabía el evaluador si existía o no una enfermedad. Los aparatos de rayos X correspondían a los de la experiencia primera, así como la clasificación de los casos en grupos correspondientes, según se indicó en los resultados.

## Resultados

### Experiencia primera

En 2,500 personas se registraron 598 anomalías del corazón (23.9%) de acuerdo con el esquema empleado (figura 1 y cuadro 1). Al examen posterior se presentaron, en el período de tiempo mencionado, 502 pacientes (83.9% de los pacientes que requerían examen), de los que 54 eran sanos cardiovascularmente (10.6%); posteriormente, entre los 448 restantes, se encontraron 131 que estaban sometidos a tratamiento médico debido a padecimientos cardiovasculares; 317 pacientes que no sabían nada de su enfermedad y que, desde luego, no estaban bajo tratamiento (61%), 30 que mostraban fenómenos de descompensación.

Se realizó un diagnóstico precoz de los 418 restantes, y, en total, se encontraron

326 pacientes con hipertensión (64.9%), 378 pacientes con anomalías en el ECG (73.3%), y seis pacientes con lesiones de las válvulas cardíacas (1.1%). Si se tienen en cuenta todas las personas radiofotografiadas, los últimos porcentajes se convierten en 13, 15.1 y 0.24. Se pudo garantizar una alta efectividad. El número de los casos "falsos positivos" (el evaluador señalaba un caso, pero el examen posterior no confirmaba ninguna enfermedad cardiovascular) es de 10.6% y es por lo tanto aceptable. Otros detalles aparecen en el cuadro 1, para cuya lectura se debe añadir lo siguiente: bajo el concepto de "anomalía ECG ligera" se entienden escasos trastornos de conducción intraventriculares, escasos trastornos de conducción regresiva, extrasístoles o sístoles de sustitución y bloqueo av. de primer grado, entre otras; bajo "modificaciones medias" se conocen el tipo patológico izquierdo, el tipo patológico derecho, P-pulmonares, P-cardiales, bloqueo de Wilson, W-P-W síndrome, claros trastornos de conducción regresiva, muchos extrasístoles o muchos sístoles de sustitución y bloqueo av. de segundo grado, entre otros; entre las "modificaciones graves" están registradas, entre otras, la fibrilación auricular, los trastornos de conducción regresiva considerable y el bloqueo av. de tercer grado. En total, en los grupos de edad de

CUADRO 1—Anomalías cardíacas registradas en las placas de 2,500 personas de 15 a 65 años y modificaciones encontradas posteriormente entre los pacientes que requerían examen, Leipzig, 1968.

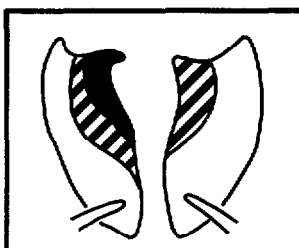
Grupo	Número de anomalías		Hipertonía (sistólica)						Anomalías ECG						Anomalía de las válvulas		Normal	
			145-155		160-195		200 y más		Ligera		Mediana		Grave					
	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res	hom- bres	muje- res
C1	53	72	19	16	20	33	2	4	13	23	13	28	9	10	—	—	8	7
C2	96	155	26	31	21	65	0	9	30	53	26	50	7	16	1	1	13	12
C3	41	49	8	11	15	22	4	8	13	15	13	17	7	12	—	1	3	2
C4	8	18	3	3	0	1	0	0	2	5	1	5	0	2	1	1	5	3
C5	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
C6	3	5	0	0	0	3	1	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0
Total	202	300	56	61	57	124	7	21	59	98	54	102	24	41	2	4	30	24
No se presentaron	40	56																
Total	598		326						378						6		54	

FIGURA 1—Enfermedades del corazón y circulación (control no urgente, 8 semanas)

Características

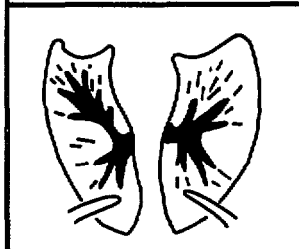
Ejemplo de diagnóstico

C 1. Sobrecarga izquierda por resistencia. Corazón izquierdo agrandado. Arco del ventrículo izquierdo y la punta del corazón aumentados. Arco de la pulmonar y botón aórtico normales.



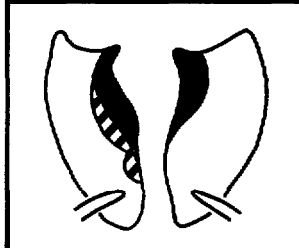
Hipertensión.  
Estenosis aórtica.

C 2. Sobrecarga izquierda por volumen. Corazón izquierdo muy agrandado. Arco pulmonar aumentado. Botón aórtico marcado por la rotación hacia la derecha.



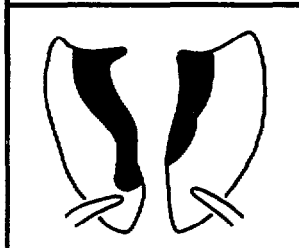
Insuficiencia miogénica.  
Insuficiencia mitral.  
Hipertensión (muy fuerte sobrecarga por gran resistencia).

C 3. Sobrecarga izquierda y derecha. Corazón izquierdo grandemente aumentado. Derecho algo aumentado. Arco pulmonar aumentado. Botón aórtico marcado por preponderancia sobrecarga izquierda.



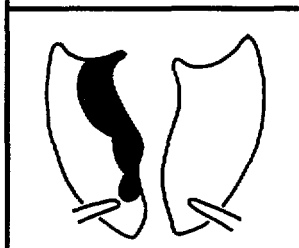
Defectos valvulares.  
Estenosis mitral.  
Hipertensión.  
Corazón bovino.

C 4. Sobrecarga derecha por resistencia o volumen. Corazón derecho claramente aumentado. Arco pulmonar aumentado o abombado. Botón aórtico pequeño o no visible por rotación hacia la izquierda.



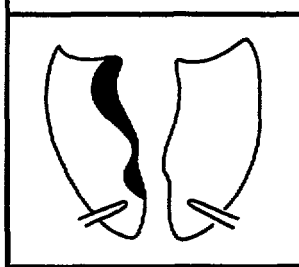
Corazón pulmonar.  
Estenosis Pulmonar.  
Insuficiencia pulmonar.

C 5. Signos de éstasis central o periférico. Sombras por congestión de los vasos pulmonares.



Hipertensión.  
Insuficiencia miocárdica.

C 6. Otras configuraciones patológicas y hallazgos no claros.



Corazón en gota.  
Aneurisma parietal.  
Anomalía de Ebstein.  
Pericarditis exudativa.  
Esclerosis Aórtica.  
Etc.

15 a 39 años hay relativamente pocas anomalías (de 3 a 8%). A partir de los 40 años se tiene una elevación vertiginosa, como se expresa en la morbilidad general cardiovascular (24).

### *Experiencia segunda*

Esta acción representa, en total, una revisión del método empleado, mediante la selección con el objeto de descubrir las enfermedades cardiovasculares con la ayuda de un esquema para la lectura de las radiofotografías. Se debe repetir que los evaluadores no conocían el resultado inicial. Los detalles de los resultados los muestra el cuadro 2. Las cifras están dadas en porcentajes.

En lo que respecta a las hipertensiones, es claro que, en el caso de valores sistólicos de 145-150 mm Hg (4%) y en el caso de valores sistólicos de 160-195 mm Hg (2%), el evaluador no ha registrado ningún hallazgo y, por lo tanto, no se comprobó ninguna modificación morfológica comprensible en la radiofotografía (todas las RF seguían siempre la trayectoria posterior y anterior de los rayos). En el caso de hipertensiones sistólicas a partir de 200 mm Hg, todos los pacientes mostraban modificaciones cardíacas, en lo que hay un paralelismo en los valores diastólicos, a los que se ha fijado el valor límite de 95 mm Hg. Las hipertensiones de 100-105 mm Hg no

muestran en el 5% de los casos ninguna modificación cardíaca en la RF, pero a partir de 110 mm Hg diastólico, siempre se presentaron modificaciones.

En los casos de modificaciones de ECG, en el 17% de las anomalías ligeras aparecía una silueta aparentemente normal, por tratarse en su mayoría de escasas perturbaciones de excitación regresiva y, ocasionalmente, de extrasístoles ventriculares supraventriculares.

Las anomalías medias del ECG se encontraron en el 2% de las radiofotografías normales del corazón.

Hay que contar, por lo tanto, con un 25% de hallazgos "falsos negativos", o sea, aquellos en que la radiofotografía muestra una silueta cardíaca normal, a pesar de existir una enfermedad cardiovascular.

Los valores límites de la hipertensión son todavía objeto de estudio, pero este grupo de enfermedades es accesible a un tratamiento largo prometedor, de tal manera que se ha fijado el valor límite de 145 mm Hg sistólico y 95 mm diastólico.

Mediante extensos exámenes cardiovasculares en serie que comprendían 40,100 personas, se sabe también que ambas modificaciones (hipertensión + anomalía ECG) se presentan simultáneamente, lo cual concuerda con la teoría. Debido a esto, el 25% mencionado se reduce hasta alcanzar, aproximadamente, de un 15 a un 20 por ciento. La investigación de este número de

CUADRO 2—Porcentajes de anomalías cardíacas en las placas de 1,476 personas de 40 a 59 años de edad en enfermos seleccionados, Leipzig, 1968.

		Grupos						
		Normal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Hipertónías sistólicas	{ 145-155 160-195 200 y más	4	10	10	2	2	1	—
		2	9	31	7	4	—	1
		—	4	6	4	3	—	—
ECG anormal (464)	ligeras modificaciones	17	11	5	—	—	—	—
	medias modificaciones (25%)	2	9	23	5	3	—	—
	graves modificaciones	—	3	12	7	—	1	2
Personas con presión sanguínea normal, ECG normal y ninguna valvulopatía comprobada (400)		87	8	2	0	2	1	—
		87	13					

personas en el menor tiempo posible sólo se puede hacer con los exámenes radiofotográficos en serie.

De las 400 personas con exámenes cardiovasculares normales, se registraron, por medio de los evaluadores, un 8% en el grupo C1 (sobrecarga por resistencia izquierda) y un 5% en otros grupos, de manera que en total se obtiene un 13 por ciento. Estos son los casos llamados "falsos positivos".

### Discusión

La radiofotografía colectiva se originó y se desarrolló en la lucha contra la tuberculosis, por medio del Dr. De Abreu (25), entre otros. De acuerdo con las condiciones locales, la radiofotografía es hoy, en muchos países del mundo, una fuerte columna de la lucha contra la tuberculosis y, en otros, se hará de ella un procedimiento muy importante (26). Si se hace memoria de los datos de Davey (27), que indican que hay 2,000 millones de hombres infectados y 30 millones de enfermos en el mundo, es claro que, en el futuro, la radiofotografía colectiva habrá de jugar un papel importante en la lucha contra la tuberculosis. En muchos países son empleados los exámenes radiofotográficos de manera creciente para el reconocimiento de enfermedades pulmonares no específicas (bronc carcinoma entre otras), desarrollo que está en sus comienzos (28-33). En los años siguientes al empleo de la radiofotografía colectiva por De Abreu, el método encontró gran difusión. Las primeras publicaciones aparecieron en 1938 y 1939. Ya entonces Robin y Ehrlich (4) realizaron exámenes radiofotográficos en serie para registrar las cardiopatías, de acuerdo con la composición porcentual de los grupos y separados por edades y profesiones. Ellos distinguían, en aquel entonces, tres grupos patológicos: en los estudiantes encontraron el 0.7% de cardiopatías, en el

grupo de 25-30 años, un 2.4% y en el grupo de 40-50 años, el 13 por ciento.

La evaluación de las placas en lo concerniente a modificaciones del corazón y de la aorta se practica, por lo tanto, desde hace más de tres decenios.

Posteriormente hubo siempre autores que se ocuparon de esta cuestión. No obstante, el número de publicaciones, en comparación con el de trabajos sobre procesos pulmonares, ha permanecido relativamente escaso.

Evaluaciones muy cuidadosas, que la literatura mundial no puede dejar de considerar, indican que el número de publicaciones especiales no ha sobrepasado esencialmente la cifra de 100 (12, 35-45).

El porcentaje de hallazgos según los distintos autores está sometido también a variaciones notables. Thompson dio en 1961 una clasificación y demostró que el porcentaje de hallazgos oscila de 0.3 a 32.4. Estos datos piden que se haga un comentario al respecto, como lo han hecho, naturalmente, los autores antes mencionados. La diferencia de los hallazgos se encuentra en la composición de la población, el sexo y la edad. Visto de este modo, el porcentaje de hallazgos desempeña un papel no despreciable. Con respecto al evaluador, hay que considerar qué experiencia tiene y a qué especialidad pertenece. Un radiólogo ve algunas cosas distintas de como las ve un cardiólogo y este las ve de otra manera que el neumólogo. Los factores más importantes parecen ser: 1) la técnica de las radiofotografías y el formato, y 2) la práctica del método.

Tanto la parte de la técnica radiofotográfica como la parte fototécnica han experimentado, en el curso del decenio, una constante mejoría. Hay una placa con el formato mediano de película de 70 mm que da una nitidez en los detalles que casi corresponde al de una placa grande. Es muy buena la información suministrada por una de estas radiofotografías, así como considera-

blemente mayor que con el formato técnico de  $31 \times 31$  mm o  $24 \times 36$  mm o con la placa de formato pequeño ( $24 \times 24$  mm). El formato medio ( $100 \times 100$  mm) se eliminó, porque no puede tomarse en consideración para la investigación de grandes grupos de población en el sentido de una selección.

Para la evaluación se han probado los más variados métodos, desde la simple división en "normal" y "anormal" hasta las representaciones esquemáticas detalladas (46). Es imposible una comparación de los resultados de los diversos autores por separado, porque las enfermedades cardiovasculares tienen en los diferentes países distintas maneras de presentarse y, también, porque en el curso de los años se ha registrado un aumento de las enfermedades. Esto se presenta no sólo en los países llamados industriales, sino en los de estructuras económicas más diversas. Sería muy interesante poder hacer esas comparaciones, pero confluyen demasiados factores para poder establecer las diferencias: las optimizaciones y estandarizaciones de los aparatos, la población, los métodos, etc., podrían cambiar el cuadro rápidamente. A estos problemas se añade la importante cuestión de la efectividad, o sea, cuántos de los pacientes registrados con anomalías cardíacas están verdaderamente enfermos y no saben nada de su enfermedad. Se trata, pues, de la cuota de los casos reconocidos tempranamente, por ejemplo, de hipertensión, lo cual depende, a su vez, de otros factores como son los servicios médicos, la seguridad social y los hábitos de vida.

Aunque se estima que con los métodos empleados se ha llegado a un cierto *optimum* y que el esquema pudiera ser una base de discusiones para la estandarización, la opinión que parece merecer el trabajo realizado es que ha constituido una pequeña contribución a una gran tarea. Se trata de un plan humanitario para evitar la imposibilidad de trabajar, la invalidez y la muerte

tempranas. Se trata de una tarea propuesta para la lucha contra un grupo de enfermedades, que en muchos países del mundo se ha convertido en un verdadero azote.

No existe la menor duda de que estamos ante un problema complejo. Esto significa también que se deben emprender los medios más diversos para su solución y que se debe sobrepasar el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, llegando a la profilaxis de las mismas a través del diagnóstico precoz.

### Resumen

Las enfermedades cardiovasculares se han convertido en enfermedades populares y disminuyen la esperanza de vida de los hombres en muchos países. Entre otras, se necesitan todas las disciplinas médicas para combatir este grupo importante de enfermedades y se ofrece predominantemente, dentro del marco de la neumología, la fotorradiografía como prototipo de examen colectivo.

Mediante un señalamiento sutil de la placa respecto a la silueta del corazón, los grandes vasos y las vías pulmonares, se fundamenta en un gran porcentaje la sospecha de una enfermedad cardiovascular. Con los exámenes clínicos posteriores, la sospecha se confirma en el 90% de los casos. En 2,500 personas de 15 a 65 años, escogidas al azar, se pudieron registrar 598 personas (23.9%) con anomalías cardíacas en la ciudad de Leipzig (Alemania). De las 502 personas examinadas posteriormente, 89.4% tenían un padecimiento cardiovascular. En el 61% de los casos, la enfermedad de los pacientes había sido desconocida.

En una segunda experiencia se probó el método de hallazgos, en el cual se hicieron placas de enfermos y sanos conocidos y se evaluaron según el mismo esquema.

De ahí se concluyó que en el 13% de los



sanos se suponía una anomalía cardíaca y que el 20% de los pacientes tenían escasas anomalías según el ECG, no estando comprendidas radiológicamente las hipertensiones sistólicas de 145-160 mm Hg.

El procedimiento metódico con un es-

quema especial fue, por lo tanto, altamente efectivo.

Existen, pues, posibilidades para el cuidado posterior de los enfermos descubiertos precozmente mediante los mejores métodos de atención médica. □

## REFERENCIAS

- (1) Wilson J. M. G. y Jungner G. "Principios y métodos del examen colectivo para identificar enfermedades". *Bol Ofic Sanit Panamer* 47 (65):281, 1968.
- (2) Werner E. "Prophylaxe der Herz-Kreislaufkrankungen und ihre Organisation". *Wiss Z Universität* (Leipzig) 14:727, 1965.
- (3) Werner E. y Müller H. "Die Bedeutung von Herzbefunden, welche bei den Röntgen-Reihenuntersuchungen entdeckt werden können". *Z Tuberk* 124:337, 1965.
- (4) Robin A. B. y Ehrlich D. E. "Group x-ray surveys in apparently healthy individuals". *Radiology* 34:595, 1940.
- (5) Green M. H. "Cardiovascular abnormalities noted in a mass survey for tuberculosis". *Amer Rev Tuberc Suppl* 41:148, 1950.
- (6) Slattery R. V. "Heart disease discovered on chest microfilms". *JAMA* 152:1595, 1953.
- (7) Rutstein D. D., Williamson Ch. R. y Moore F. E. "Heart disease case finding by means of 70 millimeter photofluorographic films, group I". *Circulation* 4:641, 1951.
- (8) Selzer A., Harrison M. B. y Daniloff S. T. "The detection of unsuspected heart disease in photofluorographic chest surveys". *Amer Heart J* 42:355, 1951.
- (9) Schwartz B. y Bermann B. "Incidence of heart disease in mass x-ray surveys". *JAMA* 149:734, 1952.
- (10) Brodeur A. E., Baker J. P. y Enterline P. E. "Abnormalities seen on chest photofluorograms and diagnosable heart disease". *Amer J Roentgenol* 78:226, 1957.
- (11) Williamson C. R., Moore F. E. y Rutstein D. D. "Heart disease case finding by means of 70 millimeter photofluorographic films, group II". *Circulation* 4:651, 1951.
- (12) Thompson W. B., Hudnut H. B., Russc P. E., Brown F. R. y Moslew K. T. "A review and study of cardiovascular disease screening with the miniature chest x-ray". *J Chron Dis* 13:148, 1961.
- (13) Werner E. "Die kardio-pulmonale Funktionseinheit in der Praxis der Pneumologie". *Prax Pneumol* 23:101, 1969.
- (14) Hegglin R. "Differentialdiagnose innerer Krankheiten". 9. Auflage, Thieme-Stuttgart, 1963.
- (15) Brugsch Th. "Kardiologie". 4. Auflage, Hirzel-Leipzig, 1955.
- (16) Kagan J. M. y Sajewlina L. A. "Die diagnostischen Möglichkeiten der Schirmbildreihenuntersuchung bei der Aufdeckung von Erkrankungen des Herzens und der Aorta". *Rad Diagn* 8:47, 1967.
- (17) Werner E. "Herzveränderungen im Schirmbild". *M Schr Tbk Bekpf* 9:243, 1966.
- (18) Weigl E., Jestel J., Schieche M. y Schwarz H. "Suchaktion nach Herzveränderungen mit Hilfe der Röntgen-katasteraufnahmen". *Dtsch Ges Wesen* 20:69, 1965.
- (19) Werner E., Patzelt O. y Müller H. "Suchaktion auf Blutdruck- und EKG-Anomalien während der Röntgen-Reihenuntersuchungen". *Tschr Tbk Bekpf* 9:118, 1966.
- (20) Schad M. y Wellauer J. "Symptome und Syndrome". En Schinz-Baensch-Frommhold-Glauner-Uehlinger-Wellauer: "Lehrbuch der Röntgendiagnostik". 6. Auflage, Band IV, Teil 1, Thieme-Stuttgart, 1968.
- (21) Thurn P. "Topographie des normalen Herzens im gewöhnlichen Röntgenbild". En Schinz-Baensch-Frommhold-Glauner-Uehlinger-Wellauer: "Lehrbuch der Röntgendiagnostik". 6. Auflage, Band IV, Teil 1, Thieme-Stuttgart, 1968.
- (22) Friedberg Ch.K. *Enfermedades del corazón*. La Habana, 1967. Segunda edición.
- (23) Schad M. "Die Herzrotation im Röntgenbild". *Fortschr Röntgenstr* 102:229, 1965.
- (24) Werner E. "Organisation von Herz-Kreislauf-Reihenuntersuchungen". *Dtsch Ges Wesen* 18:1604, 1963, y 21:2199, 1966.
- (25) Abreu M. De "Zwei Jahre kollektive Röntgenphotographie". *Fortschr Röntgenstr* 58:574, 1938.
- (26) Aldereguía G., Werner E. y Sevy Court J. "Nuevas orientaciones sobre fotoradiografía". *Rev Cub Med* (en prensa).
- (27) Davey W. N. "Consideraciones sobre el problema de la tuberculosis en el mundo". *Bol Ofic Sanit Panamer* 61:144, 1966.
- (28) Herzog H. "Ätiologie, Pathophysiologie und allgemeine Therapie der chronischen Bronchitis". Verhandl. Bericht Tbk. Tagung 1966-Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1967.
- (29) Marx H. "Lungenemphysem und Bronchitis".
- (30) Schmidt O. P., Gunther W. y Bottke H. "Das

- Bronchitische Syndrom" 2. Aufl. J. F. Lehmanns-München, 1967.
- (31) Werner E. "Zur rechtzeitigen Erkennung des Bronchuskarzinoms" *Prax Pneumol* 20: 461, 1966.
- (32) Anstett F. "Die Chirurgie der Lungen und des Brustfells". *Z Tuberk* 129:53, 1968.
- (33) Lindig W. "Die Bedeutung der Röntgenreihenuntersuchungen für die Auffindung unspezifischer Lungenerkrankungen". *Tbk -arzt* 15:542, 1961.
- (34) Janker R. "Die Leuchtschirmphotographie". *Fortschr Röntgenstr* 58:588, 1938.
- (35) Holfelder H y Berner F. "Atlas des Röntgenreihenbildes des Brustkorbes". Thieme-Leipzig, 1939.
- (36) Böck G. y Richter K. "Zur Erkennung kardiovaskulärer Erkrankungen mit Hilfe des Röntgenschirmbildes". *Msch Tbk Bekpf* 12:97, 1969.
- (37) Werner E. "Erfahrungen eines 14-jährigen Röntgenkataksters". *Prax Pneumol* 22:654, 1968.
- (38) Weigl E. "Die Linkshypertrophie im Röntgenschirmbild". *Msch Tbk -Bekpf* 10:45, 1967.
- (39) Diecke M. y Lohmann D. "Zur Früherkennung der Hypertonien aus dem Röntgenschirmbild". *Dtsch Ges Wesen* 22: 1929, 1967.
- (40) Enachescu M., Marinow M., Gartner A., Georgescu A. y Popescu F. "Radiofotografia Medicala in Depistarea si Diagnosticul Bolilor Cardiovasculare". *Probleme des tuberkuloza* 6:145, 1964.
- (41) Enachescu M., Marinow M., Gartner A. y Popescu F. "Volksröntgenreihenuntersuchungen und Herzkreislaferkrankungen. Faktore, die den Aufdeckungsertrag bestimmen". *Z Tuberk* 127:181, 1967.
- (42) Heinemann G. "Herzveränderungen im Schirmbild" *Msch Tbk -Bekpf* 10:246, 1967.
- (43) Hopf K. "Volksröntgenreihenuntersuchungen und Her-Kreislaufkrankheiten". *Msch Tbk Bekpf* 9:250, 1966.
- (44) Werner E. "Lasst sich der Volkröntgenkaster zu einer Mehrweckuntersuchung ausbauen?". *Msch Tbk Bekpf* 6:354, 1963.
- (45) Toyama T. "Vereinfachtes Verfahren zur Herzgrößenorientierung bei der Schirmbilophotographie". *Fortschr Röntgenstr* 100:195, 1964.
- (46) Cocchi U. "Differentialdiagnose der Herz- und Gefässerkrankungen". En Schinz-Baensch-Friedl-Uehlinger "Lebrbuch der Röntgendiagnostik" 5. Aufl. Band III, Teil I Thieme-Stuttgart, 1952.

### Study on cardiovascular diseases and radiophotography (Summary)

Cardiovascular diseases have become a widespread affliction which reduces man's life expectancy in many countries. All fields of medicine are needed to combat this important group of diseases. Within the field of pneumology, photoradiography stands out predominantly as the best method for collective examination.

Most suspected cases of cardiovascular disease are based upon a tell-tale indication on the plate in the silhouette of the heart, the large vessels and pulmonary tract. Follow-up clinical examinations confirm the diagnosis in 90 per cent of the cases. Of 2,500 randomly selected persons (age 15 to 65 years), 598 (23.9%) showed heart disorders in the city of Leipzig, Germany. Of the 502 persons subsequently examined, 89.4% had cardiovas-

cular diseases. In 61% of the cases, the disease had been formerly undetected.

During a second experiment, the detection method was tested. Plates of healthy and sick persons were made and evaluated according to the same scheme.

The conclusion reached was that 13% of the healthy persons had possible heart disorders and that 20% of the sick persons had slight disorders with respect to the ECG, without radiologically including systolic hypertension of 145-160 mm Hg.

The methodology with a special scheme was, therefore, highly effective.

There are possibilities of providing follow-up care for cases detected in their early stages through improved methods of medical attention.

### Estudo das doenças cardiovasculares com ajuda da radiofotografia (Resumo)

As doenças cardiovasculares converteram-se em doenças populares e diminuem a expectativa de vida dos homens em muitos países. Entre outras, necessita-se de todas as disciplinas médicas para combater esse importante grupo de doenças e oferece-se predominantemente,

dentro do campo da pneumologia, a fotorradiografia como protótipo de exame coletivo.

Mediante uma indicação sutil da chapa a respeito da silhueta do coração, dos grandes vasos e das vias pulmonares, fundamenta-se em grande percentagem a suspeita de uma

doença cardiovascular. Com os exames clínicos posteriores, confirma-se a suspeita em 90% dos casos. Em 2 500 pessoas de 15 a 65 anos, escolhidas ao acaso, foram registradas 598 pessoas (23,9%) com anomalias cardíacas, na cidade de Leipzig (Alemanha). Das 502 pessoas examinadas posteriormente, 89,4% tinham alguma doença cardiovascular. Em 61% dos casos, a doença do paciente havia sido desconhecida.

Numa segunda experiência provou-se o método de pesquisa, no qual foram feitas chapas de pessoas doentes e sãs conhecidas e

foram elas avaliadas segundo o mesmo esquema.

Dai concluiu que em 13% das pessoas sãs se supunha uma anomalia cardíaca e que 20% dos pacientes tinham escassas anomalias segundo o ECG, não estando compreendidas radiologicamente as hipertensões sistólicas de 145-160 mm Hg.

O procedimento metódico com um esquema especial foi, portanto, altamente efetivo.

Há, pois, possibilidades para o cuidado posterior dos doentes descobertos precocemente mediante os melhores métodos de assistência médica.

### Etudes sur l'emploi de la radiophotographie dans le dépistage des maladies cardio-vasculaires (Résumé)

Les maladies cardio-vasculaires sont devenues des maladies très répandues et diminuent l'espérance de vie des hommes dans nombre de pays. On doit faire appel, entre autres disciplines, à toutes les branches des sciences médicales pour combattre le groupe important de maladies et on offre principalement, dans le cadre de la pneumonologie, la radiophotographie comme prototype d'examen collectif.

En plaçant la plaque sous un angle délicat par rapport à la silhouette du coeur, des grands vaisseaux et des artères pulmonaires, on a relevé dans un pourcentage élevé des cas des indices d'une maladie cardio-vasculaire. Les examens cliniques postérieurs ont confirmé ces soupçons dans 90 pour cent des cas. Sur les 2 500 personnes âgées de 15 à 65 ans, choisies au hasard dans la ville de Leipzig (Allemagne), on a constaté que 598 personnes (23,9%) présentaient des troubles cardiaques. Sur les

502 personnes examinées ultérieurement, 89,4% souffraient d'une maladie cardio-vasculaire. Dans 61% des cas, la maladie des patients n'avait pas été dépistée.

Dans une seconde expérience, on a essayé la méthode de dépistage selon laquelle on a tiré des plaques de malades et de bien portants connus et on les a évaluées selon le même schéma.

Cette expérience a révélé que 13% des bien portants présentaient des symptômes de troubles cardiaques et que 20% des patients souffraient de troubles légers selon l'ECG, les hypertension systoliques de 145-160 mm Hg n'étant pas comprises dans la radiologie.

La procédure méthodique avec un schéma spécial s'est révélée par conséquent très efficace.

Il existe désormais des possibilités de soigner les malades dépistés très tôt en employant les meilleures méthodes thérapeutiques.